

# LOUIS · PÖHLAU · LOHRENTZ

PATENT- UND RECHTSANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

DIPL.-PHYS. CLAUS PÖHLAU<sup>Δ</sup> DIPL.-PHYS. WOLFG. SEGETH<sup>Δ</sup>  
DR.-ING. WALTER KÖHLER<sup>Δ</sup> DANIELA ANTLSPERGER<sup>◊</sup>  
DR. ARMIN WALCHER (CHEM.)<sup>Δ</sup> DIPL.-ING. F. LOHRENTZ (1971-1999)  
DIPL.-ING. NORBERT ZINSINGER<sup>Δ</sup>

POSTANSCHRIFT/MAILING ADDRESS:  
90014 NÜRNBERG/GERMANY  
POSTFACH/P.O. BOX 30 55

TELEFON: +49-911-5103 60  
TELEFAX: +49-911-5113 42  
E-MAIL: office@burgpatent.de

HAUSANSCHRIFT/PREMISES:  
90409 NÜRNBERG/GERMANY  
MERIANSTRASSE 26

**PER TELEFAX VORAB**  
Europäisches Patentamt  
Erhardtstraße 27

80469 München

T/46367WO/NZ-sn  
Unser Zeichen / Our reference

21. Oktober 2005

**Internat. Patentanmeldung**

**Anmeldung Nr.**

: PCT/DE2004/001816

**Veröffentlichungsnr.**

: WO2005/022663

**Offizieller Titel**

: Organisches elektronisches Bauteil mit hochaufge-  
löster Strukturierung und Herstellungsverfahren  
dazu

**Anmelder / Inhaber**

: PolyIC GmbH & Co. KG

Auf den Bescheid vom 22.09.2005:

Es wird ein neuer Anspruch 1 vorgelegt, der dem weiteren Prüfungsverfahren zu Grunde gelegt werden soll.

In ihrem Bescheid beanstandet die Prüfungsstelle, dass der Gegenstand der geltenden Ansprüche 1 bis 10 nicht erfinderisch sei, weil zum einen die Verwendung eines Lasers aus der neu eingeführten Druckschrift D3 der LG Electronics, Inc. für organische elektronische Bauelemente nahe liegend sei und zum weiteren die Abstimmung der leitfähigen Schichten hinsichtlich ihrer Austrittsarbeit auch nahe liegend wäre. Des Weiteren konstatiert die Prüfungsstelle, dass die beiden Merkmale in keiner technischen Relation lägen und daher getrennt in der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit zu behandeln wären.

Dies trifft jedoch nicht zu.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird, anders als bei der zitierten D3 nicht eine Iso-

latorschicht durch Laserbehandlung strukturiert und damit eine Leiterbahn durch freilegen der unteren Schicht erzeugt, sondern es wird eine Schicht unterhalb der Halbleiterschicht durch Laserbehandlung strukturiert, in die dann leitfähiges Material eingefüllt wird. Somit wird vermieden, dass die Laserbehandlung tiefer liegende halbleitende Schichten berührt oder beschädigt, was gemäß D3 nicht verhindert wird, da die Laserbehandlung immer tiefere organisch funktionale Schichten auch betrifft.

Dies ist z.B. beschrieben in D3, Seite 3 [0018], wo klar steht, dass Laserbeams auch noch nach Aufbringung der organic function layers eingesetzt werden.

Durch Lasern werden immer freie und leitfähige Kohlenstoff oder "Graphit-Schmutz-Teilchen" erzeugt, die durch Eindiffundieren in tiefere und zum Laserstrahl hin frei liegende Schichten wie beispielsweise die Halbleiterschicht oder andere organic function layers wie self emitting layers gemäß D3 unerwünscht dotieren und damit beschädigen.

Dem gegenüber ist der neu vorliegende Anspruch 1 auf die Laserbehandlung einer unterhalb der leitfähigen und damit auch unterhalb einer halbleitenden Schicht liegenden Schicht beschränkt. Hier werden durch das großflächige Auftragen der leitfähigen Paste die unerwünscht erzeugten leitfähigen Graphit-Schmutz-Teilchen neutralisiert und unschädlich gemacht.

Die Merkmale des neu vorliegenden Anspruchs 1 hinsichtlich der unteren Schicht können aus der Beschreibung, beispielsweise Seite 2, Zeile 24 ff.


Der vorliegende nebengeordnete Anspruch 6 war diesbezüglich schon klar definiert.

Ergänzend sei klar gestellt, dass in der neu zitierten D4 keine übereinander liegenden und auf einander in punkto Austrittsarbeit abgestimmten leitfähigen Schichten offenbart werden, sondern monolayers aus self-assembled molecules, die nur durch eine delicate Technik und sehr aufwendige Aufbringungsmethode herstellbar ist und mit der entsprechenden Offenbarung der vorliegenden Beschreibung, "zusätzliches Aufbringen einer schlecht leitenden Schicht und deren mechanische Entfernung" (s.4,Z.15 ff) nicht

verglichen werden kann.

Wie in der Beschreibung bereits in der Einleitung zu lesen ist, stand als Hauptmerkmal der vorliegenden Erfindung die massenfertigungstaugliche Herstellungsmethode für Einwegprodukte im Fokus, wobei die Aufbringung von self-assembled monolayers einfach nicht dazu gehört und vom Fachmann auch nicht in Betracht gezogen wird.

Deshalb wird gebeten, die Patentfähigkeit der jetzt vorliegenden Patentansprüche 1 bis 10 zu bestätigen.



Norbert Zinsinger  
Patentanwalt  
Zusammenschluß Nr. 39

**Anlage**  
Neue Ansprüche 1 bis 10

Patentansprüche - Oktober 2005

1. Elektronisches Bauelement aus vorwiegend organischem Material, ein Substrat und/oder eine untere Schicht, zumindest eine Leiterbahn und/oder Elektrode in einer durch einen Laser erzeugten Vertiefung des Substrats und/oder der unteren Schicht, die steile Wände, scharfe Konturen und eine raue Bodenoberfläche hat, umfassend, wobei die zumindest eine Leiterbahn und/oder Elektrode zumindest ein in zwei Schichten aufgebracht leitfähiges Material umfasst, das durch eine oder mehrere beliebige Methoden zur großflächigen Aufbringung leitfähiger Schichten einfüllbar ist.
2. Elektronisches Bauteil nach Anspruch 1, mit einem Abstand 1 zwischen zwei Leiterbahnen, Elektroden und/oder zwischen einer Leiterbahn und einer Elektrode kleiner 10µm. / 3
4. Elektronisches Bauteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das zweischichtige Material der Leiterbahn und/oder Elektrode zumindest eine metallische oder eine Schicht aus einer Legierung umfasst.
5. Elektronisches Bauteil nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Schicht des zumindest zweischichtigen Materials aus organischem Material ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines organischen elektronischen Bauteils bei dem zur Herstellung einer Leiterbahn und/oder einer Elektrode eine untere Schicht und/oder das Substrat mit einem Laser behandelt wird, so dass zumindest eine Vertiefung und/oder ein modifizierter Bereich in einer unteren Schicht und/oder dem Substrat zu finden ist, der nacheinander in zumindest zwei Schichten mit leitfähigem Material befüllt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die leitfähige Schicht mechanisch strukturiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, bei dem überflüssiges leitfähiges Material in einem auf das Aufbringen der Schicht aus diesem Material folgenden Prozessschritt abgewischt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem ein gepulster Laser, beispielsweise ein Excimer-Laser eingesetzt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das in einem kontinuierlichen roll-to-roll Prozess durchgeführt wird.